

П. Н. Яковлева,
Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ

«Green» technologies are currently rapidly developing as a direction that engages many industries, especially energy. The article highlights the main groups of «green» technologies in the energy sector, shows that one of the most promising areas of «green» technology development is the energy supply of town and cities.

«Зеленые» технологии – это технологии, производственные процессы которых являются экологически безвредными или наименее вредные по сравнению с другими технологиями (с традиционными методами и др.). Такие технологии используются в разных сферах экономики: в энергетике, промышленном производстве, сельском хозяйстве и решают экологические проблемы, в настоящее время выросшие до глобальных размеров. В последнее десятилетие «Зеленые» технологии развиваются в ускоренном темпе.

«Зеленые» технологии – технологии, которые позволяют одновременно достигать несколько целей: совершенствование производственных процессов, осуществление охраны окружающей среды, обеспечение экономического развития. Такие технологии сфокусированы на охране природы и повышении ресурсо- и энергоэффективности предприятий и отраслей в целом [1].

«Зеленая» технология – это технология создания готового продукта, обеспечивающая на протяжении всего своего жизненного цикла энергоэффективность, безопасность, безотходность и даже комфортные условия для реализующих и потребителей в определенных условиях среды [2].

Общепринятого определения «зеленым» технологиям нет, но чаще всего их определяют как новые технологии, которые основаны на энергоэффективности, ресурсосбережении, снижении негативного воздействия на окружающую среду, способствующие при этом получению дохода и экономическому развитию предприятия или отрасли (в отличие от экологических технологий).

Экологические технологии больше направлены на улучшение показателя безотходности и сокращение сброса вредных веществ в окружающую среду.

«Зеленые» энергетические технологии являются основой комплекса экологических технологий. В энергетике для них обеспечена одна из самых важных ролей. Для развития «зеленых» технологий в энергетической отрасли определяют несколько инновационных направлений [3].

Первое направление связано с ускоренным повышением энергетической эффективности экономики (использующее интеллектуальные энергосистемы и другие ИКТ). Это связано во многом с внедрением наилучших доступных технологий. Чтобы технологические процессы, оборудование, методы и способы на предприятии определялись как наилучшие доступные технологии (НДТ), они должны соответствовать следующим критериям:

- 1) иметь наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду, который предусмотрен международными договорами;
- 2) быть экономически эффективными;
- 3) применять ресурсосберегающие и энергосберегающие методы.

При выборе НДТ для обеспечения энергоэффективности необходимо учитывать несколько аспектов. Во-первых, следует оценить существующие резервы. Само их определение тоже может считаться НДТ, которая идентифицирует потери, определяет приоритеты разработки программ по повышению эффективности и экологической результативности производства и т. п. Во-вторых, необходимо решить задачу определения самого технологического решения, то есть выбрать процессы получения, обработки и переработки сырья и материалов, производства промежуточных продуктов. Этот выбор также обуславливается и тем, где внедряют НДТ: на новом предприятии или уже существующем, и к какой отрасли относится данное предприятие.

К техническим решениям могут относиться использование комплексного подхода к оценке эффективности энергосистем предприятия, обеспечение внимания к тем процессам, которые вносят основной вклад в использовании

энергоресурсов, выбор специфических для отрасли методов и учёт региональных особенностей, другие технические и технологические методы.

Иногда к НДТ относят и такие системы, как менеджмент (и экологический, и энергетический) и его отдельные инструменты, включая аудит. Такие решения называются информационно-управленческими. К ним относятся организация системы учета и мониторинга, планирования и энергетического анализа, проверки результативности через внутренние аудиты, формирование в организации прозрачной системы мотивации [4].

Второе направление связано с ускорением внедрения возобновляемых источников энергии (ВИЭ), включая ветровую, солнечную, геотермальную и др., а также новые технологии, например, аккумулирование электроэнергии. Данное направление активно развивается при снижении себестоимости ВИЭ, что является одновременно причиной и следствием их массового использования. Возобновляемая энергия становится дешевле благодаря появлению новых способов накопления и сохранения энергии, что облегчает управление ВИЭ, а также решает проблему балансирования нагрузки в электросетях [5].

Следующим направлением является использование нанотехнологий, которые позволяют создавать материалы и покрытия, имеющие энергосберегающие качества и прочность. Ключевое направление в развитии нанотехнологий – это создание батарей нового поколения через решение следующих задач: увеличение плотности энергопотока, снижение продолжительности цикла зарядки, уменьшение веса батарей, улучшение безопасности и стабильности их работы. Создание таких батарей позволит увеличить пробег электромобилей, гарантирует более экономичный режим работы ВИЭ. В дополнение нанотехнологии усиленно разрабатываются для создания суперконденсаторов, которые обладают высокой электроемкостью [6].

Существуют еще направления, которые имеют синергетические эффекты, например, между развитием технологий ВИЭ и робототехникой, взаимодополнение энергетических технологий, информационных технологий и нанотехнологий и т. д.

«Зеленые» энергетические технологии очень востребованы в больших городах. Урбанизация не прекращается: люди переезжают, города разрастаются. И поэтому появляются проблемы в энергообеспечении городского населения. Растет плотность застройки, и тем самым увеличивается нагрузка на энергетические сети; жители хотят более комфортные бытовые условия, чаще всего увеличивая энергопотребление. Соответственно, появляется проблема ухудшения экологической ситуации, которая в т. ч. влияет на здоровье людей, поэтому применение «зеленых» технологий в городском хозяйстве действительно является актуальным. [7].

Для обеспечения безопасного и устойчивого энергопотребления в городе населением и различными системами могут выступать следующие аспекты:

1) генерация электроэнергии для обеспечения нужд в контексте устойчивого энергосбережения;

2) достаточный уровень пропускных систем (передачи, трансформации и распределения энергии);

3) сохранение энергии с помощью технологий: цифровых технологий для эффективной координации процессов, связанных с энергией, в т. ч. её генерации; систем аккумулирования и сохранения энергии;

4) использование ВИЭ.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в настоящее время «зеленые» технологии являются неотъемлемой частью в производстве и потреблении энергии. Они помогают сократить потребление энергетических невозобновляемых ресурсов, уменьшить негативное воздействие на окружающую среду предприятий энергоотрасли, решить ряд проблем в обеспечении и потреблении энергии в городах. Поэтому энергопредприятия должны делать упор на развитие «зеленых» технологий, инициировать и системно проводить исследования, внедрять результаты научных разработок для достижения наилучших показателей, выбрав для себя одно из направлений или совмещая несколько.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чубик, М. П. «Зеленые» технологии и их роль в ситуации ресурсного кризиса / М. П. Чубик. – Томск: Томский политехнический университет, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2012/C26/068.pdf> (дата обращения 03.04.2020).
2. Теличенко, В. И. «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности: понятия, термины, стандарты / В. И. Теличенко // Вестник МГСУ, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-tehnologii-sredy-zhiznedeyatelnosti-ponyatiya-terminy-standarty> (дата обращения 01.04.2020).
3. Терентьев, Н. Е. «Зеленая» энергетика в системе технологий новой промышленной революции / Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-energetika-v-sisteme-tehnologiy-novoy-promyshlennoy-revolyuitsii> (дата обращения 01.04.2020).
4. ИТС 48-2017 Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности; введ. 2018-03-01. – Бюро НДТ, 2018.
5. ВИЭ завоевывают мир / М. Кутузова. – 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://neftianka.ru/vie-zavoevyvayut-mir/> (дата обращения 03.04.2020).
6. Беззубцева, М. М. Нанотехнологии в энергетике / М. М. Беззубцева, В. С. Волков, В. В. Тишин. – СПб: СПбГАУ, 2012. – 133 с.
7. Круглова, И. А. Зеленая энергетика и новая урбанистика: перспективы применения гибридных энергетических технологий в городском хозяйстве / И. А. Круглова. – Санкт-Петербург: Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-energetika-i-novaya-urbanistika-perspektivy-primeneniya-gibridnyh-energeticheskikh-tehnologiy-v-gorodskom-hozyaystve> (дата обращения 03.04.2020).